

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





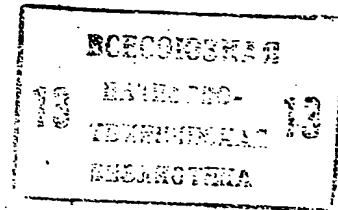
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

SN 10/624845  
22593  
(19) SU (11) 1029036 A

3(51) G 01 N 3/12

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

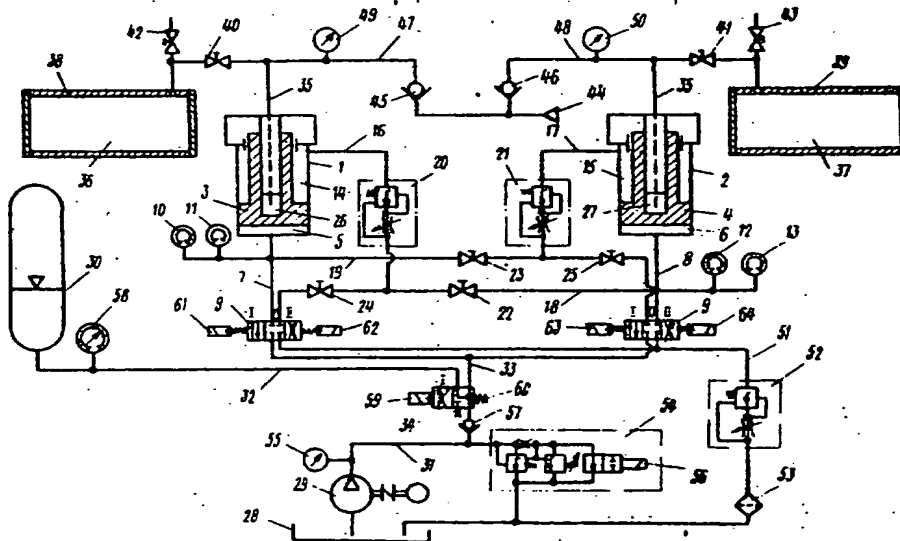
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 970187  
(21) 3325547/25-28  
(22) 10.08.81  
(46) 15.07.83. Бюл. № 26  
(72) В.А. Усов, В.Я. Ермохин, Ю.В. Ви-  
ноградов, О.Н. Винклер, И.Н. Альбов  
и М.П. Анучкин  
(53) 620.179(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 970187, кл. G 01 N 3/12, 28.09.81.

(54) (57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ  
ПОЛЫХ ИЗДЕЛИЙ ВНУТРЕННИМ ДАВЛЕНИЕМ  
по авт. св. № 970187, о т л и ч а ю-  
щ е е с я тем, что, с целью расши-  
рения функциональных возможностей,  
полости управления мультипликаторов  
дополнительно связаны посредством  
трубопроводов с трехпозиционными зо-  
лотниками, а устройство снабжено за-  
порными вентилями, установленными на  
этих трубопроводах.



(19) SU (11) 1029036 A

Изобретение относится к исследованиям прочностных свойств, в частности для испытания на прочность полых изделий внутренним давлением.

По основному авт. св. № 970187 известно устройство для испытания полых изделий внутренним давлением, содержащее систему гидравлического питания, гидравлический мультипликатор с полостью управления и полостями низкого и высокого давления, последняя из которых предназначена для подсоединения полости испытуемого изделия, и управляющую гидравлическую систему, соединенную с полостью низкого давления гидравлического мультипликатора, дополнительный гидравлический мультипликатор с полостями управления высокого и низкого давлений, трехпозиционный четырехходовой золотник и регулятор потока, полость низкого давления дополнительного мультипликатора через трехпозиционный четырехходовой золотник соединена с управляющей гидравлической системой и с полостью низкого давления основного мультипликатора, а полость высокого давления дополнительного мультипликатора соединена с системой гидравлического питания, при этом полость управления каждого мультипликатора связана с полостью низкого давления другого мультипликатора через регулятор потока [1].

Недостатком известного устройства являются низкие функциональные возможности, что вызвано отсутствием дополнительной связи полости управления мультипликаторов с трехпозиционным золотником. Это не позволяет испытывать независимо друг от друга две трубы или многослойную конструкцию типа "труба в трубе" с различной частотой циклов нагружения каждой трубы и различным верхним уровнем испытательного давления.

Цель изобретения - расширение функциональных возможностей.

Цель достигается тем, что в устройстве для испытания полых изделий внутренним давлением полости управления мультипликаторов дополнительно связаны посредством трубопроводов с трехпозиционными золотниками, а устройство снабжено запорными вентилями, установленными на этих трубопроводах.

На чертеже схематически изображено предлагаемое устройство для испытания полых изделий внутренним давлением.

Устройство для испытания полых изделий внутренним давлением состоит из двух мультипликаторов 1 и 2 - основного и дополнительного, являю-

щихся одновременно разделителями двух сред: воды и масла.

Каждый из мультипликаторов 1 и 2 содержит поршни 3 и 4, полости 5 и 6 низкого давления, которые трубопроводами 7 и 8 соединены с трехпозиционными четырехходовыми золотниками 9 и на каждом из трубопроводов 7 и 8 установлены реле 10-13 давления, полости 14 и 15 управления, которые трубопроводами 16-19 через регуляторы 20 и 21 потока и запорные вентили 22 и 23 соединены с полостями 5 и 6 низкого давления мультипликаторов 1 и 2 и через запорные вентили 24 и 25 соединены с золотниками 9; полости 26 и 27 высокого давления

Управляющая гидравлическая система включает резервуар 28, насос 29 и пневмоаккумулятор 30, соединенные трубопроводами 31-33 через двухпозиционный (имеющий фиксированные положения 0 и 1) четырехходовой золотник 34 и золотники 9 с полостями 5 и 6 низкого давления мультипликаторов 1 и 2.

Трубопроводы 35 высокого давления соединяют полости 26 и 27 высокого давления мультипликаторов 1 и 2 с внутренними полостями 36 и 37 испытываемых труб 38 и 39 через вентили 40 и 41. На трубопроводах 35 высокого давления установлены вентили 42 и 43, предназначенные для выпуска воздуха из внутренних полостей 36 и 37 труб 38 и 39 при заполнении их водой и для контроля полного заполнения труб 38 и 39 водой.

Система гидравлического питания включает трубопровод 44 для наполнения испытываемых труб 38 и 39 и полостей 26 и 27 высокого давления через обратные клапаны 45 и 46 трубопроводами 47 и 48, на которых установлены манометры 49 и 50.

Слив золотников 9 соединен трубопроводом 51 через регулятор 52 потока и фильтр 53 с резервуаром 28.

В управляющей гидравлической системе для настройки испытательного давления установлен предохранительный клапан 54, который по манометру 55 настраивается на давление, кратное максимальному испытательному и через который при выключенном электромагните 56 трубопровод 31 от насоса 29 соединяется с резервуаром 28. Обратный клапан 57, установленный на трубопроводе 31, препятствует падению давления в управляющей гидравлической системе при работе насоса 29 на слив через предохранительный клапан 54 при выключенном электромагните 56.

На трубопроводе 32, соединяющем пневмоаккумулятор 30 с золотником 34, установлен электроконтактный ма-

нометр 58, и контакты манометра 58 установлены один на давление, кратное максимальному испытательному, а другой на давление на 2-3 кгс/см<sup>2</sup> меньше давления, кратного максимальному. Золотник 34 снабжен электромагнитом 59 и регулировочным элементом 60. Золотники 9 снабжены электромагнитами 61-64.

Устройство работает следующим образом.

В режиме заполнения испытываемых труб 38 и 39 водой открыты вентили 42 и 43 и вода по трубопроводу 44 через обратные клапаны 45 и 46 по трубопроводам 47 и 48 через открытые вентили 40 и 41 поступает во внутренние полости 36 и 37 труб 38 и 39, а по трубопроводам 35 высокого давления - в полости 26 и 27 высокого давления мультипликаторов 1 и 2. Воздух из труб 38 и 39 выходит через вентили 42 и 43.

Во время наполнения водой включают насос 29, а предохранительный клапан 54 с учетом кратности увеличения давления мультипликаторами 1 и 2 настраивают на давление, кратное максимальному испытательному. На период настройки предохранительного клапана 54 и наполнения труб 38 и 39 и полостей 26 и 27 высокого давления водой необходимо включить электромагнит 59 золотника 34, при этом золотник 34 устанавливается в положение I и насос 29 трубопроводом 31 соединяется с пневмоаккумулятором 30, заряжает пневмоаккумулятор 30 и при достижении давления, кратного максимальному испытательному, электроконтактный манометр 58 выключает электромагнит 56 предохранительного клапана 54, таким образом обеспечивая разгрузку насоса 29 в резервуар 28.

Наполнение труб 38 и 39 определяют по наличию воды на выходе из вентиля 42 и 43, после чего вентили 42 и 43 закрываются.

Для испытания каждой из двух труб 38 и 39 в различных независимых режимах запорные вентили 22 и 23 закрыты, а запорные вентили 24 и 25 открыты. При этом первоначально для повышения давления в одной из труб 38 и 39, например 38, включают электромагнит 61 золотника 9 (золотник 9 устанавливается в положение I), включают электромагнит 56 предохранительного клапана 54, а электромагнит 59 золотника 34 во время испытаний постоянно выключен и золотник 34 установлен в положение 0. Масло от насоса 29 по трубопроводу 31 через обратный клапан 57 поступает к золотнику 34, где объединяется с потоком масла от пневмоаккумулятора 30, поступающего к золотнику 34 по трубопроводу 32, и далее об-

единенный поток масла по трубопроводу 33 через золотник 9 в положении I поступает в полость давления мультипликатора 1. Поршень 3 мультипликатора 1 перемещается вверх (по чертежу), масло из полости 14 управления мультипликатора 1 по трубопроводу 16, через регулятор 20 потока, запорный вентиль 24, золотник 9, по трубопроводу 51, через регулятор 52 потока, фильтр 53 сливается в резервуар 28. Постоянная скорость перемещения поршня 3, а следовательно, скорость повышения давления в испытываемой трубе 38, устанавливается регулятором 20 потока. Из полости 26 высокого давления мультипликатора 1 вода по трубопроводу 35 через вентиль 40 поступает во внутреннюю полость 36 трубы 38, давление в трубе 38 повышается до максимального испытательного и при достижении этого давления реле 10 давления, настроенное на давление, кратное максимальному заданному испытательному, выключает электромагнит 61 золотника 9, золотник 9 устанавливается в положение 0. Насос 29 в конце операции повышения давления заряжает пневмоаккумулятор 30, и при достижении давления, кратного максимальному испытательному, электроконтактный манометр 58 выключает электромагнит 56 предохранительного клапана 54, насос 29 разгружается в резервуар 28 через предохранительный клапан 54. Время выдержки давления задается реле (не показано) времени, которое после окончания заданной выдержки дает сигнал на включение электромагнита 62 золотника 9 (золотник 9 устанавливается в положение II) и включение электромагнита 56 предохранительного клапана 54. Объединенный поток масла от насоса 29 и пневмоаккумулятора 30 по трубопроводу 33 через золотник 9, запорный вентиль 24, регулятор 20 потока, трубопровод 16 поступает в полость 14 управления мультипликатора 1, поршень 3 мультипликатора 1 перемещается вниз (по чертежу), масло из полости 5 низкого давления мультипликатора 1 по трубопроводу 7, через золотник 9, трубопроводу 51, через регулятор 52 потока, фильтр 53 сливается в резервуар 28, давление в трубе 28 понижается до минимального и, как только давление понижается до минимального, реле 11 давления, настроенное на давление, кратное минимальному, дает сигнал на выключение электромагнита 62 и включение электромагнита 61 золотника 9, золотник 9 устанавливается в положение I и далее процесс циклического нагружения повторяется.

Аналогично происходит процесс циклического нагружения трубы 39. При этом реле 12 давления, настроенное на давление, кратное максимальному заданному давлению нагружения трубы 39, выключает электромагнит 64 золотника 9, устанавливая его в положение 0, а реле 13 давления, настроенное на давление, кратное минимальному давлению, дает сигнал на выключение электромагнита и включение электромагнита 64 золотника 9, устанавливая его в положение II.

Таким образом, настройкой реле 10 и 12 давлений можно получить раз-

личный уровень испытательного давления в двух трубах 38 и 39 (до максимального давления, определяемого настройкой предохранительного клапана 54) при различной выдержке каждого из этих давлений во времени, определяемой срабатыванием реле (не показано) времени.

Использование предлагаемого устройства для испытания полых изделий внутренним давлением позволяет испытывать с одной установки две трубы в различных независимых режимах, что расширяет функциональные возможности устройства.

Составитель В. Макаров  
Редактор А. Химчук Техред Т. Маточка Корректор С. Шекмар

Заказ 4948/40 Тираж 873 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Фидиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4